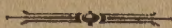


THORAX EN ENTONNOIR



THÈSE

présentée et soutenue publiquement le Samedi 9 Janvier 1937

POUR OBTENIR LE TITRE DE

Docteur de l'Université de Nancy

Mention « Médecine »

PAR

M. Léon KAMIENIECKI

Né à Oszmiana (Pologne), le 27 Mai 1912

Examineurs de la Thèse :	{	MM. FROELICH, professeur, <i>Président.</i>	}	<i>Juges.</i>
		MICHEL, professeur,		
		ABEL, agrégé,		
		BODART, agrégé,		

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront posées sur les diverses parties
de l'enseignement médical



NANCY
IMPRIMERIE GRANDVILLE
10, Rue de Malzéville

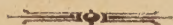
—
1936

THORAX EN ENTONNOIR



Digitized by the Internet Archive
in 2026

THORAX EN ENTONNOIR



THÈSE

présentée et soutenue publiquement le Samedi 9 Janvier 1937

POUR OBTENIR LE TITRE DE

Docteur de l'Université de Nancy

Mention « Médecine »

PAR

M. Léon KAMIENIECKI

Né à Oszmiana (Pologne), le 27 Mai 1912

Examineurs de la Thèse :	{	MM. FROELICH, professeur, <i>Président.</i>	{	<i>Juges.</i>
		MICHEL, professeur,		
		ABEL, agrégé,		
		BODART, agrégé,		

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront posées sur les diverses parties de l'enseignement médical



NANCY
IMPRIMERIE GRANDVILLE
10, Rue de Malzéville

—
1936

Doyen : M. L. SPILLMANN, O $\star$, I $\star$.

Professeurs honoraires : MM. NICOLAS, $\star$, I $\star$; WEISS, O $\star$, I $\star$;

BOUIN, O $\star$, I $\star$; ANGEL, $\star$, I $\star$; GARNIER, $\star$, I $\star$;

MACÉ, $\star$, I $\star$; P. PARISOT, O $\star$, I $\star$; DUFOUR, $\star$, I $\star$.

Professeurs :

Anatomie pathologique	M. L. HOCHÉ, O $\star$, I $\star$.
Clin. des maladies syphil. et cutanées.	M. L. SPILLMANN, O $\star$, I $\star$.
Clin. de chir. infantile et d'orthopédie.	M. FRÉLICH, $\star$, I $\star$.
Physiologie	M. M. LAMBERT, $\star$, I $\star$.
Clin. obstétricale et accouchements..	M. A. FRUHHOLZ, O $\star$, I $\star$.
Clinique oto-rhino-laryngologie	M. P. JACQUES, $\star$, I $\star$.
Clinique de chirurgie urinaire.....	M. P. ANDRÉ, $\star$, I $\star$.
Histologie	M. R. COLLIN, $\star$, I $\star$.
Anatomie descriptive	M. M. LUCIEN, $\star$, I $\star$.
Clinique chirurgicale	M. G. MICHEL, $\star$, I $\star$.
Clinique médicale	M. L. RICHON, $\star$, I $\star$.
Chimie médicale	M. H. ROBERT, $\star$, I $\star$.
Clinique médicale	M. M. PERRIN, $\star$, I $\star$.
Hygiène et médecine préventive.....	M. J. PARISOT, C $\star$, I $\star$.
Clinique chirurgicale	M. HAMANT, $\star$, I $\star$.
Clinique ophtalmologique	M. P. JEANDELIZE, $\star$, I $\star$.
Hydrologie	M. SANTENOISE, $\star$, $\star$, I, A $\star$.
Clinique des maladies des enfants....	M. L. CAUSSADE, $\star$, I $\star$.
Bactériologie et parasitologie	M. DE LAVERGNE, $\star$, I $\star$.
Thérapeutique	M. SIMONIN, I $\star$.
Professeurs sans chaire	M. JOB, $\star$, I $\star$.
	M. WATRIN, $\star$, I $\star$.
	M. BINET, $\star$, I $\star$.

Chargés de cours complémentaires :

Clinique des maladies tuberculeuses..	M. ABEL, $\star$, I $\star$, agrégé.
Pathologie générale	M. P. SIMONIN, I $\star$, professeur.
Clinique gynécologique	M. DROUET, I $\star$, agrégé.
Pathologie externe	M. A. BINET, $\star$, I $\star$, prof. sans chaire.
Clinique des maladies contagieuses..	M. GUILLEMIN, A $\star$, agrégé.
Clinique des Vieillards	M. DE LAVERGNE, $\star$, I $\star$, professeur.
Propédeutique dermatologique	M. DROUET, I $\star$, agrégé.
Médecine opératoire	M. WATRIN, $\star$, I $\star$, prof. sans chaire.
Electrothérapie et radiologie	M. M. BARTHÉLEMY, $\star$, I $\star$, agr. libre.
Accouchements (Cours théorique)	M. G. LAMY, $\star$, I $\star$, ch. du c., ag. lib.
Obstétrique	M. JOB, $\star$, I $\star$, prof. sans chaire.
Clinique propédeutique médicale	M. VERMELIN, $\star$, A $\star$, agrégé.
Anatomie et Médecine légale.....	M. KISSEL, I $\star$, agrégé.
Pathologie interne	M. MUTEL, $\star$, I $\star$, agrégé.
Clinique des maladies mentales.....	M. ABEL, $\star$, I $\star$, agrégé.
Education physique (1)	M. HAMEL, $\star$, docteur.
Physiologie du travail	M. L. MERKLEN, A $\star$, agrégé.
Clinique neurologique (1)	M. L. MERKLEN, A $\star$, agrégé.
Propédeutique O-R-L. (1)	M. MICHON, docteur.
Parasitologie	M. AUBRIOT, docteur.
	M. DOMBRAY, docteur.

Agrégés en exercice :

MM. MERKLEN, A $\star$.	MM. POURSINES (détaché).	MM. GUILLEMIN, A $\star$.
FLORENTIN.	MELNOTTE, O $\star$.	ABEL $\star$, I $\star$.
BODART.	MUTEL, $\star$, I $\star$.	DROUET, I $\star$.
CHALNOT.	VERMELIN, $\star$, A $\star$.	KISSEL.
WOLFF, A $\star$.		

Agrégés libres :

MM. G. GROSS, $\star$, I $\star$; S. REMY, I $\star$; BUSQUET, I $\star$;
BARTHÉLEMY, $\star$, I $\star$; LAMY, $\star$, I $\star$;
M. E. TRIBOLET, I $\star$, Secrétaire.

(1) Fondation de l'Université.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les imputer.



A MES CHERS PARENTS

*Faible témoignage de ma profonde
gratitude et de mon amour filial.*

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

M. le Professeur FRÖELICH

Professeur de Clinique chirurgicale infantile et d'Orthopédie
Chevalier de la Légion d'honneur

*Qui a bien voulu nous faire l'honneur
d'accepter la présidence de cette
thèse. Hommage respectueux.*

A MES JUGES

M. le Professeur MICHEL

Professeur de Clinique chirurgicale
Chevalier de la Légion d'honneur

M. le Professeur agrégé ABEL

Professeur agrégé de Clinique des maladies tuberculeuses
Chevalier de la Légion d'honneur

M. le Professeur agrégé BODART

Professeur agrégé de Clinique infantile

*En témoignage de notre respect et
reconnaissance pour leurs précieux
enseignements cliniques.*

LE SERMENT D'HIPPOCRATE

« Par Apollon le Médecin et par Esculape, par Hygie et Panacée, par tous les dieux et déesses que je fais mes juges, je jure que je tiendrai mon serment tant que jugement et discernement seront mon apanage : J'estimerai à l'égal de mes parents celui qui m'a enseigné son art; il sera mon associé dans la vie, et s'il tombe dans le besoin, je partagerai avec lui mes moyens d'existence. Je regarderai ses fils comme mes frères, et s'ils désirent l'apprendre, je leur enseignerai cet art sans charges ou conditions.

« J'instruisai par des règles, par des entretiens et par tous les moyens possibles, mes fils, les fils de celui qui m'a formé, et les disciples qui se sont engagés par serment et par contrat à respecter les lois de la médecine, à l'exclusion de toute autre personne.

« Je prescrirai le régime qui, d'après ma science et ma raison, sert au bénéfice des malades, les garde du mal et des choses nuisibles. A aucun ne donnerai-je une drogue mortelle, même s'il la demande, ou n'offrirai-je un conseil dans ce sens. A aucune femme, non plus, donnerai-je un médicament destructeur, mais innocentes et saintes, garderai-je ma vie et ma profession.

« Je n'opérerai personne de la pierre, m'effaçant devant ceux qui ont l'habitude de soigner cette maladie. Dans quelque maison que j'entre, ce sera pour le bénéfice des malades. Je m'abstiendrai de tout mal volon-

taire, de toute corruption, de toutes relations interdites avec les femmes, les affranchis ou les esclaves.

« Je garderai le silence sur le secret des familles, et sur toutes les choses que je pourrai apprendre dans l'exercice de ma profession, les considérant indignes d'être révélées.

« Et maintenant, si j'accomplis ce serment, puissent les fruits de la vie et de l'art m'être dispensés. Puissé-je être honoré de tous les hommes, de tous les temps, et que le contraire arrive, si je viole mon serment et que je sois parjure. »

(Traduit d'après l'original.)

INTRODUCTION

Sur les conseils de notre Maître, M. le Professeur Frœlich, qui nous a inspiré le sujet de cette thèse, nous avons rassemblé quelques observations concernant le thorax en entonnoir. C'est une malformation que l'on ne rencontre pas souvent en clinique. Dans le service de M. le Professeur Frœlich, on voit chaque année deux ou trois malades porteurs du thorax en entonnoir.

Nous avons d'abord tâché de donner une définition et une description clinique de cette difformité d'origine congénitale ou acquise. Nous avons jugé utile de rappeler l'anatomie et le développement du sternum et des cartilages costaux et de donner quelques notions sur l'étiologie, la pathogénie et l'évolution du thorax en entonnoir. Après avoir étudié brièvement l'historique, la symptomatologie et le diagnostic, nous nous sommes arrêté longuement sur le traitement.

Si le diagnostic de cette malformation est facile à poser, le traitement est au contraire très difficile et long, parce qu'il est très difficile de lutter contre la nature. Nous avons insisté d'abord sur le traitement

orthopédique, qui est satisfaisant pour la majeure partie des cas, puis nous avons indiqué les différentes techniques opératoires que l'on a envisagées au cours de la XVI^e réunion annuelle de la Société Française d'Orthopédie, qui a eu lieu à Paris, le 12 octobre 1934.

Après avoir critiqué dans les conclusions les différentes techniques opératoires, nous croyons qu'il faut admettre avec notre Maître, M. le Professeur Frœlich, que les difficultés et les complications qu'on rencontre pendant et après l'intervention sanglante du thorax en entonnoir, sont d'une importance telle, que ce traitement ne peut pas encore entrer dans la pratique.

DÉFINITION ET DESCRIPTION CLINIQUE DU THORAX EN ENTONNOIR

Le thorax en entonnoir est une malformation congénitale ; elle peut être aussi acquise. C'est une malformation de la paroi antérieure et médiane de la cage thoracique, caractérisée par une dépression infundibiliforme, formée par le corps du sternum, qui s'incline en bas et en arrière, et par la partie adjacente des cartilages costaux, qui s'incurvent, en s'unissant avec cet os. Le fond de cette dépression siège ou bien à l'unisson du mésosternum avec l'appendice xyphoïde, ou bien sur le corps du sternum. Souvent le sternum est déprimé sur la ligne médiane, en formant en quelque sorte un vallon médian.

On a mesuré la grandeur de cette déformation chez les enfants et chez l'adulte ; chez les enfants, le diamètre de cette dépression mesure à la base 6 à 8 cm., la profondeur jusqu'à 2 à 2 cm. 5. Chez l'adulte, cette dépression peut admettre une noix et on a noté des cas, heureusement rares, où elle pouvait admettre un poing ; dans ce cas, le sternum s'enfonçait jusqu'à la colonne dorsale et le thorax prenait la forme d'une cuvette plutôt que d'un entonnoir.

La description de cette difformité varie chez le nouveau-né et chez l'adulte.

Chez le nouveau-né, il est parfois assez difficile de poser le diagnostic du thorax en entonnoir. Son thorax est mou au palper ; le plastron costal est formé, en quelque sorte, par une membrane mobile qui change sa forme sous l'influence des mouvements respiratoires. Pendant l'inspiration le plastron sterno-costal se déprime et s'aplatit en formant une gouttière médiane ou le plus souvent une dépression. Pendant l'expiration, le thorax revient à son niveau normal. M^{me} Marie-Nageotte Wilbouchewitsch, qui a étudié cette question à l'Hospice des Enfants Assistés, dans le service du Professeur Marfan, a insisté sur le fait, que chez le nouveau-né, il n'y a pas de thorax en entonnoir fixe ; il est toujours mou.

La consolidation du sternum s'effectue normalement vers la deuxième ou troisième semaine ; dans ce cas la déformation disparaît. Quand au contraire la consolidation du sternum se fait lentement après six à huit semaines, le plastron sterno-costal ne revient plus à sa position normale pendant l'expiration. Par conséquent, nous voyons que le thorax en entonnoir mobile d'abord se fixe à la suite avec l'âge.

Une fois fixé, l'entonnoir présente quatre parois à considérer : une paroi supérieure, qui est formée par le sternum et les parties adjacentes des cartilages costaux ; ces cartilages, plus incurvés que normalement, décrivent soit une courbe dont la concavité regarde en avant, soit un angle obtus ouvert en arrière ; une paroi inférieure, constituée par l'épi-

gastre, soulevé par l'appendice xyphoïde et les côtes; et deux parois latérales, inclinées de dehors en dedans et constituées par les cartilages costaux.

L'appendice xyphoïde fait souvent défaut ou bien il est rudimentaire ; rarement il est bifide.

Cet entonnoir est souvent médian et symétrique. Il peut également être asymétrique ; dans ce cas, il est latéralisé et présente une paroi latérale plus étendue que l'autre.

ANATOMIE ET DÉVELOPPEMENT DU STERNUM ET DES CARTILAGES COSTAUX

Le sternum est formé par l'union des extrémités libres des côtes, s'unissant sur la ligne médiane et ventrale par une plaque cartilagineuse. Dans le sternum il faut distinguer trois segments : 1) la poignée ou présternum ; 2) le corps ou mésosternum et 3) la pointe ou xyphisternum ou encore appendice xyphoïde.

Le sternum, dans son ensemble, n'est pas vertical; il est plutôt oblique en bas et en avant. Chez la femme il est moins large, mais plus long que chez l'homme ; il est également moins oblique. Il présente de 15 à 18 cm. de hauteur ; sa largeur est de 5 à 6 cm. à son extrémité supérieure, ensuite il se rétrécit en descendant de façon à prendre une forme triangulaire; son épaisseur dans la poignée est de 1 à 1,2 cm.; dans le mésosternum, de 0,8 à 1 cm.; dans l'appendice xyphoïde, de 0,2 à 0,3 cm.

Le sternum se développe à partir de points d'ossification superposés et symétriques, qui au cours du développement s'unissent sur la ligne médiane. Cette union peut, dans certains cas, quoique assez rarement, ne pas se produire et il en résulte des malfor-

mations, comme par exemple : fissure médiane simple, fissure compliquée d'ectopie cardiaque. Les différentes pièces sternales se soudent de telle sorte, que normalement chez l'adulte le sternum ne se compose que de trois segments.

Sept cartilages costaux s'articulent avec le sternum : le 1^{er} et 2^e avec le manubrium, les 3^e, 4^e, 5^e, 6^e et 7^e avec le mésosternum, tandis que le 8^e s'en éloigne au cours du développement. La solidité de ces articulations est assurée par la continuité du périoste du sternum avec le périchondre des cartilages costaux et puis par deux ligaments : ligament interosseux, que l'on peut voir sur les coupes transversales et ligament antérieur, qui s'insère d'une part sur le sternum et d'autre part sur la face antérieure des cartilages costaux.

Les cartilages costaux possèdent des directions différentes : le 1^{er} est oblique en bas et en dedans, les 2^e et 3^e sont horizontaux, le 4^e est oblique en haut, les 5^e, 6^e et 7^e sont obliques en haut et en dedans. Leur longueur augmente en allant de haut en bas : le 1^{er} mesure 2 cm. environ, tandis que le 7^e, 12 à 14 cm.

L'ossification des cartilages costaux se produit à un âge bien avancé ; lorsqu'elle apparaît au jeune âge, elle détermine des troubles graves surtout sur l'appareil respiratoire. Ce sont justement les cartilages costaux qui donnent l'élasticité du thorax. Dans le cas où les cartilages costaux s'ossifient, la cage thoracique devient rigide et produit une gêne respiratoire, en empêchant l'ampliation de la poitrine.

Les cartilages costaux peuvent également subir une

infiltration calcaire (cartilage calcifié). Cette propriété de fixer les sels de Ca se manifeste seulement quand les cellules cartilagineuses sont dégénérées ou mortes ; normalement le cartilage vivant n'accumule pas le calcaire.

Le sternum se développe de deux pièces cartilagineuses latérales et symétriques, qui au cours du développement s'unissent sur la ligne médiane, lorsque l'évolution est normale. L'ossification du sternum commence vers le cinquième ou sixième mois de la vie intrautérine par huit points disposés par paire en face des espaces intercostaux. Les points d'ossification inférieurs apparaissent à l'âge de dix mois. Ensuite les points d'ossification se soudent et forment des sternobres, chaque sternobre correspondant à un espace intercostal. Ultérieurement les sternobres se soudent entre eux et donnent un sternum définitif. Le sternobre inférieur se soude vers l'âge de trois ans, le sternobre supérieur vers l'âge de 25 ans.

L'ossification de l'appendice xyphoïde s'effectue vers l'âge de quatre ans et souvent encore plus tard. Si la soudure des bandelettes cartilagineuses primitives ne se fait pas, les points d'ossification, qui apparaissent plus tard, ne pourront pas se souder à la ligne médiane et arriver au contact. Larini a décrit chez l'enfant d'un an des formations osseuses de grandeur d'un pois, situées de chaque côté de l'extrémité inférieure du sternum : ce sont des productions de la quatrième paire des points d'ossification, qui n'ont pas formé le quatrième sternobre. Il s'agit ici d'un défaut de développement du sternum.

ÉTIOLOGIE. PATHOGÉNIE ET ÉVOLUTION DU THORAX EN ENTONNOIR

Le thorax en entonnoir, dans la plupart des cas, commence à être visible vers quatre ou cinq ans. Cette malformation peut s'accroître progressivement jusqu'à l'âge adulte.

Quelle est la nature de cette déformation progressive ? Nous n'avons que des hypothèses. Peut-être s'agit-il d'une bride congénitale, inextensible, qui retienne immuablement, au cours de la croissance, l'appendice xyphoïde en arrière. Les côtes adjacentes, ou plutôt les cartilages costaux dans leur portion entre la côte osseuse et le sternum sont profondément déprimés en forme de fosses ovales. Ces fosses ovales latéro-sternales sont unilatérales ou bilatérales et symétriques. Ces segments costaux, au lieu de présenter leur courbure normale à convexité antérieure, sont devenus rectilignes ou même concaves en avant.

Peut-être le vice d'orientation se produit-il au niveau de la jonction chondro-costale : ces nuances cliniques sont difficiles à apprécier, étant donné que la radiologie en pareil cas ne nous renseigne à peu près pas.

Peut-être à la jonction chondro-sternale se fait-il une déviation en dedans par excès de croissance de la partie externe du cartilage costal ; il se ferait à ce niveau une *costa vara*, et le renvoi en dedans de l'extrémité interne des cartilages costaux refoulerait en arrière le sternum. Ce serait l'inverse d'une autre déformation par excès de croissance interne du cartilage costal au niveau de la jonction chondro-costale, qui rejetterait en avant les cartilages costaux et par conséquent le sternum, qui serait la *costa valga* et qui aboutirait au sternum en bréchet, flanqué latéralement, lui aussi, de deux fosses ovales.

Ebstein a pensé qu'il s'agit du rachitisme ; sous l'influence de la diminution de la résistance du tissu osseux, il se forme une flexibilité particulière du sternum. Celui-ci, soutenu en haut par les côtes, résiste facilement à la pression atmosphérique, mais il ne résiste plus en bas, les côtes mobiles étant écartées de lui au cours du développement, d'où enfoncement du sternum en arrière et en bas.

Ebstein pense aussi à un arrêt de développement du sternum. Celui-ci étant trop court, les côtes qui s'y insèrent subissent une modification de direction ; elles se rapprochent de l'horizontale et de ce fait le thorax devient plus large. En même temps, il y a à la fois une diminution de la courbure en spirale des côtes, qui détermine une augmentation de leur longueur. Le thorax s'enfonce alors dans la poitrine.

D'après d'autres auteurs, cette difformité est due à une position vicieuse du fœtus dans l'utérus. Praeffner a émis le même avis, mais il ajoute qu'il s'agirait

plutôt d'un traumatisme du fœtus dans les derniers mois de la grossesse.

Appert insistait sur la pression latérale de l'utérus. Il a décrit un cas où le fœtus était incurvé sur le côté droit de la cavité utérine. Pour les autres auteurs, cette dépression résulte d'une mauvaise position du fœtus, qui donne une pression exagérée du menton trop fléchi ou des membres inférieurs, surtout les genoux, sur la paroi antérieure du thorax.

Féré et Schmidt, Picqué et Columbani font remarquer qu'il faut penser à des troubles de la nutrition de l'os et de son développement. Pour eux, ces malformations sont plus ou moins irrégulières et asymétriques et elles coïncident avec d'autres malformations des membres ou absences partielles ou complètes d'organes.

Dans certaines observations recueillies dans le service de M. le Professeur Frœlich, nous avons trouvé l'association du thorax en entonnoir avec pied bot et *genus valgum*.

On a remarqué également la coïncidence du thorax en entonnoir avec un développement imparfait des viscères intrathoraciques. Pierre Marie signale une coïncidence avec sténose de l'aorte ; Appert avec un rétrécissement tricuspide ; mais dans la majorité des cas, ces lésions simultanées font défaut. Il est néanmoins tout à fait compréhensible que sous l'influence de la pression des parois de l'entonnoir, les organes intrathoraciques peuvent être légèrement déplacés ou présenter un développement moyen.

Flesch pensait à une exagération du développe-

ment des côtes en longueur, qui dépriment le sternum et l'incurvent en arrière. Les autres auteurs parlent d'une influence des processus inflammatoires, comme médiastinite ou rétraction du poumon. Pour Klemperer et Eichhort, il y a en même temps une altération du système nerveux.

La tuberculose ne semble jouer aucun rôle ; l'alcoolisme non plus, mais on signale tout de même que dans certains thorax en entonnoir graves il y a une gêne de respiration, qui prédispose à la tuberculose, aux maladies pulmonaires et cardiaques.

Pour Gaucher et Crouzon, le thorax en entonnoir aurait une origine hérédo-syphilitique. En effet, l'hérédo-syphilis donne souvent des troubles dystrophiques avec arrêts de développement et difformités congénitales.

Notre Maître, M. le Professeur Frœlich, pense que le thorax en entonnoir est une affection quelquefois congénitale, mais le plus souvent rachitique. Dans les observations recueillies dans son service, nous voyons presque toujours association du thorax en entonnoir avec le rachitisme généralisé : grosses épiphyses, nouures, tibias en O, chapelet costal rachitique, gros ventre.

Il faut également mentionner le thorax en entonnoir acquis. Saint-Martin Monier, Ameuille, Clément ont décrit une dépression professionnelle des cordonniers, située à la partie inférieure du sternum, qui appuient leurs outils sur le creux de l'estomac. On observe une difformité semblable au cours de certaines myopathies primitives. Déjérine a décrit, en

1891, un cas où cette déformation avait comme siège la partie supérieure et moyenne du sternum ; le sujet était voûté et il avait une poitrine aplatie ; il avait encore des muscles pectoraux atrophiés de deux côtés. Déjérine pense que dans ce cas particulier il y a déformation à la suite d'une atrophie musculaire. Crämer a signalé également l'absence des muscles grand et petit pectoral du côté droit, chez un sujet qui présentait un léger degré du thorax en entonnoir.

Chapard a observé cette déformation consécutive à une tumeur du médiastin, secondaire à un sarcome du testicule. Dans les autres cas, cette déformation était due à des végétations adénoïdes, à des lésions du nez et des amygdales. Chapard explique cette difformité de telle manière : les végétations adénoïdes, les lésions des amygdales et du nez empêchent l'entrée de l'air en quantité suffisante dans les poumons, d'où la diminution de la capacité de la cage thoracique ; la pression atmosphérique agirait par conséquent en repoussant le sternum et les côtes en dedans pendant l'inspiration. Démantherger a cité un cas du rhumatisme chronique noueux avec un thorax en entonnoir semblable à la dépression professionnelle des cordonniers.

On a noté également cette difformité chez des individus à l'hérédité chargée : chez les ascendants on trouvait des psychoses, l'alcoolisme, tuberculose, scoliooses, lordoses, luxations congénitales de la hanche, hémiplégie cérébrale infantile, phimosis, syndactilie, vitiligo, syphilis, etc.

C'est vers l'âge de quatre à cinq ans que les parents

observent cette malformation et viennent consulter le médecin. On voit alors que les diamètres antéro-postérieurs du thorax sont diminués ; la poitrine est creuse au milieu, les épaules la débordent, le dos est voûté et convexe transversalement. L'abdomen est saillant sous les fausses côtes évasées. On a l'impression que tout le corps s'enroule en quelque sorte autour de l'enfoncement et le déborde dans tous les sens.

HISTORIQUE ET STATISTIQUE

Pendant de longues années, on n'a pas fait attention à cette malformation et si on a parlé d'elle on l'a considérée comme une maladie très bénigne, sans gravité pour le sujet, porteur du thorax en entonnoir, et c'est justement pour cette raison qu'on a peu fait pour son traitement. Cette difformité, comme nous le verrons plus loin, est pourtant considérable, tant au point de vue esthétique que fonctionnel.

En France, cette malformation a été décrite pour la première fois en 1860 par un auteur anonyme dans la *Gazette des Hôpitaux*. Il s'agissait d'une malformation d'origine congénitale avec absence d'autres lésions osseuses, sauf une légère scoliose dorsale. Avant lui, Morgagni a décrit, en 1760, le cas d'un potier dont la poitrine a été enfoncée : il faut supposer qu'ici il s'agissait aussi d'un thorax en entonnoir.

En 1880, Eggel suppose que c'est une malformation d'origine congénitale.

En 1873, Hagmann signale un cas de thorax en entonnoir acquis.

En 1881, Klempérier décrit trois cas : les deux premiers concernent deux frères. Cette malformation

s'était montrée dans trois générations de la même famille, dont plusieurs membres avaient des troubles psychiques. Dans le troisième cas, il s'agissait d'un épileptique dans l'asile de Dalledorf.

En 1882, Ebstein étudie cette question dans les Archives de Virchow. C'est lui qui a créé le nom « Fricterbrust ». Il pense que le thorax en entonnoir est une lésion d'origine rachitique.

Appert décrit après lui deux cas : chez un enfant et chez un adulte. D'après Appert, c'étaient des malformations thoraco-cardiaques, dues à la compression intrautérine du fœtus. Cette difformité a été accompagnée de malformations multiples comme les mains botes, dues à la pression des membres appliqués par le muscle utérin sur la paroi thoracique du fœtus.

Ensuite on signale plusieurs cas en Allemagne, en Italie et en Suisse. Citons quelques auteurs : Mülhäusser et Graefiner (en 1883), Coën (en 1884), Eichhort (en 1890).

En 1885, Kundmüller a vu cette malformation chez un enfant de onze ans ; cette difformité est survenue après la naissance et s'étendait vers le côté droit (asymétrique et latéralisé).

En 1887, Herbs publie trois cas, dont celui d'un adulte âgée de 23 ans ; ses deux sœurs présentaient la même déformation.

En 1891, Ramadier et Sérieux, médecins-adjoints des asiles de Seine, présentent cinq observations du thorax en entonnoir chez l'adulte ; pour eux, il s'agit d'un stigmate de dégénérescence.

En 1893, Féré et Schmidt dans leur étude : « De quelques déformations du thorax en entonnoir », parue dans le « Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques », expliquent les différents points de vue de plusieurs auteurs qui les précédaient.

En 1900, Picqué et Columbani, dans leur « Etude sur le thorax en entonnoir », supposent qu'il s'agit d'une déformation primitive du sternum et que les altérations costales et les lésions des cartilages costaux ne sont que des altérations secondaires. Ce point de vue a été combattu par Chlumsky dans « Zeitschrift für Orthopädische Chirurgie, t. VIII ».

En 1925 paraissent deux études concernant le thorax en entonnoir. Une présentée par M^{me} Marie-Nageotte Wilbouchewitch à la Société de Pédiatrie à Paris, et l'autre par Dominico Larini dans les « Archives de Pédiatrie » de la Clinique universitaire de Bologne. Ces deux auteurs ont approfondi nos connaissances sur la phase initiale du thorax en entonnoir chez le nouveau-né et sur sa transformation progressive en thorax en entonnoir fixe.

Finalement, M. Charles Garnier, assistant du Professeur Ombrédanne, a présenté un excellent rapport du traitement chirurgical du thorax en entonnoir à la Société Française d'Orthopédie, à sa XVI^e réunion annuelle qui a eu lieu à Paris, en octobre 1934. A la même réunion, M. A. Richard et Dupuis ont communiqué deux observations très intéressantes en ce qui concerne le traitement chirurgical du thorax en entonnoir.

SYMPTOMATOLOGIE

La cage thoracique se compose normalement de pièces solides et élastiques. La respiration ne modifie la cage thoracique que passagèrement : le sternum se projette en avant, les côtes s'élèvent et s'écartent du plan médian, mais grâce à l'élasticité du squelette thoracique, le thorax reprend sa position précédente rythmiquement. Dans le thorax en entonnoir il y a un squelette thoracique déformé et incomplet ; certaines régions sont inachevées et membraneuses.

Le thorax en entonnoir a extérieurement des aspects différents, suivant la profondeur de l'enfoncement. Il peut être ovale, circulaire dans les cas peu accentués. Chlumsky a décrit un cas où cet enfoncement partait du niveau de l'articulation sternale des 2^e et 3^e cartilages costaux. Cet enfoncement se termine d'habitude à une distance de 10 à 12 cm. de l'ombilic ; dans les autres cas, 2 ou 3 cm. au-dessous de l'appendice xyphoïde ; plus rarement dans le milieu de la ligne xypho-ombilicale.

Dans la majeure partie des cas, le thorax en entonnoir est médian, mais il peut se latéraliser du côté gauche ou droit, suivant la participation des carti-

lages costaux, des côtes et parfois même des vertèbres.

Le point le plus profond, qui se trouve en général au-dessous de la ligne intermamillaire, est formé par la dépression sus-xyphoïdienne. D'après Picqué et Columbani, pour qu'il y ait thorax en entonnoir, il faut que la dépression soit au moins de 7 cm. de profondeur ; ils la mesurent par une verticale partant du point le plus profond de la dépression à la ligne mamillaire. Chlumsky la mesure sur l'homme couché sur le dos ; il réunit les deux bords extérieurs de la dépression et du point le plus profond de la difformité, et il élève une perpendiculaire : la longueur de cette ligne jusqu'au point de jonction avec la précédente donne en cm. la profondeur de la dépression. La capacité de l'entonnoir, appréciée en cm³, peut aller jusqu'à 170 cm³.

La peau qui recouvre la dépression est normale, sans adhérence aux parties sous-jacentes ; elle ne présente pas de callosités comme dans les déformations acquises des cordonniers. Le sternum ne semble pas présenter des modifications de longueur, de largeur ou d'épaisseur. Cette déformation entraîne surtout les modifications des diamètres du thorax. Il y a un rétrécissement dans le sens antéro-postérieur. Ce diamètre peut parfois être réduit à 7-8 cm. environ au lieu de 11-12 cm. normalement. Ce rétrécissement est compensé par un développement du thorax dans le sens transversal avec prédominance fréquente du diamètre thoracique latéral droit ou gauche.

On signale souvent une scoliose peu accentuée ; on trouve parfois une inclinaison de l'omoplate correspondante.

Cette déformation, dans la majeure partie des cas, ne gêne pas son porteur : le malade peut marcher, courir sans essoufflement ; il peut se livrer à une vie active et à des occupations manuelles plus ou moins pénibles et fatigantes. Mais dans les autres cas, nous avons un certain nombre de troubles fonctionnels et généraux. Parmi ces troubles, il faut différencier : 1) troubles d'origine pulmonaire ; 2) troubles d'origine cardiaque et 3) troubles généraux.

1) *Troubles d'origine pulmonaire.* — Le sujet, porteur d'un thorax en entonnoir, présente une dyspnée due à une gêne mécanique apportée aux mouvements respiratoires. Chez l'enfant, dans les mouvements respiratoires le sternum est retenu au creux de l'entonnoir, la cage thoracique étant encore souple. Chez l'adolescent et l'adulte, on a déjà une rigidité du thorax déformé et par conséquent la ventilation pulmonaire est défectueuse. La radioscopie montre que l'expansion respiratoire est limitée au segment supérieur du thorax ; le diaphragme est abaissé et contribue à l'augmentation de l'expansion pulmonaire.

2) *Troubles d'origine cardiaque.* — Il s'agit ou bien d'une compression du cœur, ou bien d'un déplacement du cœur vers le côté gauche. Ce déplacement se fait probablement précocement ; Marx Versé a trouvé ce déplacement à l'autopsie sur un enfant de onze mois et demi, qui avait un petit entonnoir tho-

racique. Avec l'âge, la déformation progresse, en entraînant le déplacement et la compression du cœur, qui aboutit souvent à un certain degré de torsion du pédicule cardiaque. Henschen et Naëgli ont vu à l'autopsie sur un malade présentant cette difformité, un épaississement péricardique localisé sur le ventricule droit, dû à une compression ; le même sujet avait en même temps une hypertrophie du ventricule gauche. Le déplacement du cœur est très léger et ne donne pas de troubles fonctionnels. Mais la torsion du pédicule cardiaque, même à un petit degré, gêne la circulation de retour à l'oreillette droite à cause de la compression de gros vaisseaux. Ces sujets sont essoufflés au moindre effort (dyspnée d'effort) et présentent en outre des palpitations, des vertiges, des douleurs précordiales ; dans les formes très graves, on note chez eux un pouls rapide, irrégulier, inégal et une respiration rapide et saccadée.

La radiographie montre une translation du cœur à gauche, hypertrophie de l'organe avec allongement de son diamètre sagittal. M. Charles Garnier relate que de six enfants, porteurs du thorax en entonnoir, opérés dans le service du Professeur Ombrédanne, cinq présentaient à l'effort un point de côté violent à la base de l'hémithorax gauche, des palpitations et de l'essoufflement ; une fillette de sept ans faisait souvent des syncopes ; un garçon de dix ans avait par moments une pâleur cadavérique avec décoloration des lèvres et un jour, à l'occasion d'une colère, l'enfant a fait une crise d'étouffement impressionnante.

3) *Troubles généraux.* — On constate chez les porteurs du thorax en entonnoir de la pâleur, structure grêle du sujet avec un amaigrissement qui peut aller jusqu'à la cachexie. Le Professeur Ombrédanne croit que ces sujets sont débiles et ont une croissance troublée grâce à une mauvaise ventilation pulmonaire.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

Quand le sujet, porteur du thorax en entonnoir, est habillé, cette déformation reste inaperçue, mais si on le regarde déshabillé, on est frappé par l'enfoncement plus ou moins profond du sternum en arrière et en bas ; on remarque une scoliose compensatrice et tous les autres signes que nous avons déjà décrits.

Le traumatisme de la région antérieure peut donner des déformations thoraciques, qui ressemblent à un entonnoir. Une chute sur un corps moussu ou arrondi ou bien une fracture du sternum peut donner le même effet. Dans ces cas, on a des dépressions angulaires avec cal, dont la forme et l'aspect extérieur diffèrent de la dépression infundibiliforme du thorax en entonnoir et encore plus s'il est d'origine congénitale. Toutes ces déformations acquises s'accompagnent de fractures de côtes et de lésions plus ou moins étendues des organes intrathoraciques.

Il faut différencier le thorax en entonnoir du thorax en carène (Hümbrust), qui lui est d'origine nettement rachitique. Le rachitisme est caractérisé par des troubles de l'ossification, entraînant des déformations du squelette ; il y a ramollissement du tissu

osseux avec diminution de sa résistance. Le thorax est aplati latéralement ; il y a donc diminution du diamètre transverse. Le sternum est porté en avant ou déprimé en gouttière ; il y a augmentation du diamètre antéro-postérieur (c'est justement le contraire qu'on voit dans le thorax en entonnoir). La diminution de la capacité pulmonaire à cause de l'aplatissement latéral du thorax est compensée par l'évasion du thorax dans sa partie inférieure. En outre, on trouve à l'union des cartilages costaux avec l'extrémité antérieure des côtes, une série de nodosités : c'est le chapelet costal rachitique. On trouve en même temps sur le thorax un rétrécissement sous-mammaire avec rejet des côtes inférieures en dehors par l'hypertrophie des organes abdominaux, aplatissement latéral des côtes au moment de l'inspiration, avec incurvation exagérée des clavicules. A côté de ces lésions on trouve d'autres déformations squelettiques, parmi lesquelles les plus caractéristiques sont : saillie des bosses frontales (crâne olympien), saillie des bosses pariétales (crâne matiforme), le bord inférieur se porte en avant (menton en galoche), saillie anormale de l'une des tranches, une asymétrie des épaules, une inclinaison de la tête (faux torticollis rachitique), gonflement des épiphyses (nouures), la diaphyse du tibia est incurvée (tibia en lame de sabre).

On différencie facilement le thorax en entonnoir des déformations thoraciques résultantes des lésions médiastinales et des organes du médiastin. Ces déformations résultent souvent de la symphyse pleurale consécutive à des pleurésies séro-fibrineuses ou

purulentes ; on voit ici la déformation thoracique latérale, rarement sternale. La symphyse pleurale et surtout les médiastinites chroniques déterminent des adhérences et des déviations des organes thoraciques ; dans les pleurésies à très grand épanchement, le cœur reste fixé derrière le sternum. Dans le thorax en entonnoir, si ces déplacements existent, et c'est seulement dans des cas graves très rares, elles (les déformations) sont beaucoup moins prononcées.

Il ne faut pas confondre le thorax en entonnoir avec des déformations professionnelles. Les tailleurs, par exemple, qui travaillent assis et courbés, présentent sur la paroi antérieure du thorax une dépression plus ou moins marquée. Ici cette dépression se porte sur la totalité du thorax et elle n'est pas limitée, comme dans le thorax en entonnoir, à une portion médiane de la paroi ou à l'union de l'appendice xyphoïde avec le mésosternum. Les cordonniers présentent une déformation semblable à cause de l'appui prolongé de leurs outils sur la paroi antérieure du sternum. Ici la peau, sous l'influence des compressions, présente des lésions inflammatoires chroniques, des callosités, des durillons, tandis que la peau des sujets, porteurs du thorax en entonnoir, est généralement normale, sans callosité, pas ou peu adhérente aux tissus sous-jacents, sauf au fond de l'enfoncement où on trouve parfois sur la peau des varicosités.

Il faut encore différencier le thorax en entonnoir des déformations qui existent dans la syringomyélie. Paul Marie a bien expliqué cette différence dans ses

leçons cliniques de l'Hôtel-Dieu (1894-1895). Dans la syringomyélie, il y a une dépression acquise sur la partie supérieure de la paroi antérieure de la cage thoracique, qui pour la plupart ne dépasse pas le bord inférieur des muscles grands pectoraux. Sur six cas de myopathies, Guinon a trouvé cette déformation chez quatre sujets ; cette déformation s'observe à une période déjà bien avancée de cette maladie.

Il faut encore noter des déformations congénitales, qui accompagnent certaines malformations cardiaques — ici on voit une gibosité de forme triangulaire au niveau de l'appendice xyphoïde.

Le thorax en gouttière est très facile à reconnaître : le sternum est droit et ne participe pas à cette déformation ; ce sont les cartilages costaux qui forment une courbure de chaque côté de la ligne médiane, en s'infléchissant et ce ne sont que les cartilages costaux qui entrent en jeu dans cette déformation.

TRAITEMENTS

Il y a une trentaine d'années, on n'accordait aucun intérêt pour le thorax en entonnoir. On disait *a priori* que c'était une affection supportée si bien, que les sujets, porteurs du thorax en entonnoir, n'y attachaient pas eux-mêmes de grande importance et dont le traitement n'aboutissait pas à des résultats positifs.

Eugène Clément, dans sa thèse « Sur le thorax en entonnoir » (Paris, 1905), énumère un certain nombre de traitements, comme : la gymnastique respiratoire, comprimer au malade le thorax latéralement dans les profondes expirations, faire l'aspiration au moyen de grosses ventouses placées sur l'entonnoir, application des emplâtres agglutinatifs exerçant une traction sur le fond de l'entonnoir, auxquels on suspend des poids. Après avoir remarqué que ces procédés ne sont valables que pour les jeunes, dont les os ne sont pas encore complètement ossifiés et qui peuvent par conséquent encore subir une transformation, Clément dit qu'il a rapporté ces différentes méthodes « à titre de curiosité ». Cette expression nous semble aujourd'hui un peu choquante, surtout après le rap-

port de M. Charles Garnier au Congrès d'Orthopédie en 1934.

Il faut différencier trois traitements : 1) médical; 2) orthopédique; 3) chirurgical.

1) *Traitement médical.*

Certains auteurs ont conseillé le traitement recalcifiant par les rayons ultra-violetes ou par l'administration des produits irradiés. Il faut toujours essayer ce traitement, qui donne une amélioration importante et la disparition de certains troubles généraux.

2) *Traitement orthopédique.*

On fait coucher les enfants, porteurs du thorax en entonnoir, dans les lits plâtres en grande réclination et on leur prescrit de porter le jour un appareil à ressort, un corset, qui maintient la colonne vertébrale en hyperextension.

Dans le service de notre Maître, M. le Professeur Frœlich, on emploie un corset qui donne satisfaction et dont voici la description : il se compose de deux ceintures, dont l'inférieure est la ceinture pelvienne, et la supérieure possède deux béquilles, que l'on met sous les aisselles. Les deux ceintures sont réunies par trois tiges métalliques : une en arrière et les deux autres latéralement. A ces tiges métalliques dans la ceinture supérieure correspondent trois disques. Les deux disques latéraux sont réunis aux deux tiges métalliques par des vis de pression pour permettre la diminution ou l'augmentation de la

distance entre les deux disques latéraux. De la partie antérieure des béquilles partent deux bretelles, qui servent pour maintenir le corset en bonne position.

Quand le sujet porte le corset, les trois disques exercent une pression sur la colonne vertébrale et sur les parois latérales du thorax ; la pression sur la colonne vertébrale empêche sa déformation et la pression sur les parois latérales du thorax empêche l'augmentation de son diamètre transverse pendant les mouvements respiratoires et surtout au cours de profondes inspirations. Il faut donc associer le traitement orthopédique avec la gymnastique respiratoire ; ainsi sous l'influence de la pression qu'exerce l'air inspiré, on pourra aboutir petit à petit au refoulement de l'enfoncement produit par l'entonnoir d'arrière en avant, et à un développement compensateur de la partie haute de la cage thoracique.

Le sujet devra porter ce corset le jour et la nuit pendant des mois. Il ne faut pas toutefois attendre toujours la disparition de cette difformité par le traitement orthopédique. Ce traitement peut donner une amélioration de la physiologie respiratoire, ce qui est déjà très important et souvent assez suffisant pour les petits entonnoirs, qui ne s'accompagnent pas de troubles cardiaques, pulmonaires ou généraux.

Les résultats obtenus par ce traitement dans le service de notre Maître, M. le Professeur Frœlich (observations II, IV, V, VI, IX et XV), nous assurent que le traitement orthopédique n'est pas à dédaigner.

3) *Traitement chirurgical.*

Il y a actuellement plusieurs techniques opératoires, qu'on peut diviser en deux grands groupes. Nous tâcherons maintenant de décrire avec précision ces différentes techniques et de tirer les conclusions suivant les résultats obtenus.

Différentes techniques opératoires

I. — OPÉRATIONS DÉCOMPRESSIVES PAR RÉSECTIONS STERNO-COSTALES

Après une anesthésie locale (Säuerbruch) ou générale (Lexer), on pratique une incision, qui part de l'extrémité antérieure gauche du 2^e espace intercostal ; cette incision suit le bord sternal et s'incurve ensuite en bas et à gauche jusqu'à l'articulation costo-sternale correspondante à la huitième côte (Säuerbruch). Alexander varie cette incision de telle façon qu'à partir du sixième cartilage costal gauche, l'incision s'incurve à droite jusqu'au bord droit du sternum.

Lexer fait une incision de forme trapézoïde dont les deux branches latérales, de 10 cm. de longueur chacune, se dirigent en bas et en dedans, en allant des mamelons ; ces deux branches sont réunies en bas par une incision transversale à trois travers de doigt au-dessous de l'appendice xyphoïde. On relève ensuite le lambeau cutané pour mettre l'entonnoir

à nu. On détache un cartilage costal gauche avec son périchondre de la plèvre et on la repousse des cartilages costaux et des côtes qu'on veut sectionner. Ensuite, on décolle le sternum de la plèvre et du fascia endothoracique et on le résèque.

Säuerbruch sectionne du 5^e au 9^e cartilages costaux gauches et résèque une partie correspondante du sternum, en laissant les attaches des cartilages costaux droits. Lexer sectionne du 5^e au 9^e cartilages costaux gauches et droits, une partie supérieure du sternum avec l'appendice xyphoïde. Alexander résèque une partie du sternum entre les 2^e et 6^e cartilages costaux, puis il sectionne du 3^e au 5^e cartilages costaux gauches, et les 4^e et 5^e cartilages costaux droits.

Pour réparer le plan de résections sterno-chondrales, Alexander suture les muscles pectoraux par leurs bords internes.

II. — OPÉRATIONS PLASTIQUES

AVEC RECONSTITUTION DE LA PAROI THORACIQUE

A) *Techniques réalisant d'emblée le relèvement complet de l'entonnoir et le maintien orthopédique de la section*

a) *Technique d'Ombrédanne (première manière) et de Garnier.*

C'est l'association d'une sternotomie transversale et verticale. Après une anesthésie générale, l'opération s'effectue en trois temps : chondral, musculaire

et sternal. On fait d'abord une incision curviligne qui se compose de trois segments ; un segment à une direction transversale au niveau des 2^e cartilages costaux ; cette incision déborde le sternum de chaque côté d'un travers de doigt ; l'autre segment est une incision parasternale droite, presque verticale, à la distance de 2 cm. du bord sternal ; le segment troisième : l'incision va de la pointe sternale jusqu'au rebord chondral de l'hémithorax gauche. Après avoir disséqué le lambeau cutané, que l'on rabat sur le côté gauche, on commence par le premier temps.

Temps chondral. — On sectionne les cartilages costaux du 3^e au 6^e (quatre cartilages costaux) au voisinage de l'extrémité costale.

Temps musculaire. — On désinsère avec un bistouri les muscles abdominaux : les obliques et les droits antérieurs sur une longueur de 3 cm., en commençant du sommet de l'entonnoir sur la ligne médiane, en les détachant du rebord chondral. Au cours de cette désinsertion, il faut éviter l'artère mammaire interne, qui une fois blessée, saigne beaucoup.

Temps sternal. — On pratique une sternotomie en T. Il faut ici opérer avec beaucoup d'attention pour ne pas toucher au tissu cellulaire du médiastin et les culs-de-sac pleuraux, qui se trouvent en arrière du sternum, séparés de lui par une lame périostique dense et résistante. Le sternum est surplombé latéralement par l'extrémité antérieure bombée de l'espace intercostal où s'engage le plevre.

On pratique deux sections du sternum : une verticale et l'autre transversale.

Section verticale. — Cette section est assez difficile à pratiquer à cause de l'enfoncement du sternum en arrière et en bas ; pendant l'inspiration, cet enfoncement s'exagère. Pour réaliser cette section, il faut attirer la pointe de l'entonnoir en surface, en éversant excentriquement les rebords thoraciques avec l'écarteur de Farabeuf et en faisant levier contre la face postérieure de la pointe avec une spatule mousse que l'on introduit dans l'espace formé par l'écartement des muscles obliques et droits antérieurs en dehors.

On peut ici avoir beaucoup d'ennuis à cause d'un échappement possible du levier ou bien à cause de l'enfoncement de la pointe de l'entonnoir pendant l'inspiration. Etant donné ces inconvénients, on pratique une sternotomie médiane de haut en bas. Avec une fraise de Doyen on fait une trépanation du sternum, en commençant du point de rétropulsion du sternum jusqu'à l'apparition de la lame fibreuse rétrosternale. La lame fibreuse rétrosternale une fois aperçue, on commence la section verticale.

Cette section est longue et difficile ; les difficultés augmentent en allant du haut en bas ; pour terminer la section, il faut souvent soulever la pointe sternale rétractée. La section une fois terminée, on aperçoit la lame fibreuse rétrosternale dans toute sa hauteur.

Section transversale. — Cette section dans le sens

transversal se fait du point de trépanation supérieur de rétropulsion du sternum.

Ces deux sections, verticale et transversale, pratiquées en forme de T, on attire les deux tranches sternales en avant et en dehors pour obtenir la correction de la difformité. On arrive ainsi à la mobilisation sternale pour effectuer une correction de la déformation. Dans ces conditions, les deux tranches sternales restent rarement en contact ; souvent elles sont plus ou moins éloignées l'une de l'autre. Après avoir passé les fils pour l'immobilisation des pièces osseuses et leur fixation au gril, on maintient cet écartement entre les deux tranches sternales par des greffes osseuses, prélevées sur le tibia. Il est très difficile de maintenir ces greffes osseuses sur place, parce qu'elles se luxent souvent ultérieurement et par conséquent n'apportent aucune utilité. On est obligé, dans ces conditions, de laisser entre les deux tranches sternales un léger sinus, qui à la suite se remplira du tissu fibreux, qui avec le temps pourra s'ossifier.

On traverse l'épaisseur de l'os par deux anses métalliques dans chaque moitié verticale du corps sternal sectionné ; sur chaque tranche sternale, on pratique quatre orifices de haut en bas avec une aiguille de Doyen ; les quatre anses doivent passer transversalement. Les fils de correction mis en place, on fait pour les fils gauches deux boutonnières horizontales à travers le lambeau cutané. De cette façon, le lambeau sera rabattu et les fils droits sortiront par la partie verticale de la grande incision. Un aide, te-

nant pendant tout le temps ces fils métalliques pour maintenir la correction, on pratique finalement une suture arciforme au coin de l'incision.

Il faut ensuite fixer la correction obtenue par un dispositif orthopédique, formé d'un corset de plâtre. On engage les fils métalliques tendus verticalement dans une fenêtre, dont ils ne doivent pas frotter les bords. On dispose dans ses empreintes le gril stérilisé et on noue aux barreaux de ce gril les fils métalliques, en leur donnant une direction oblique en dehors. Il faut fixer le dispositif orthopédique dans une position correspondante à la traction suffisante sur les tranches sternales, quand elles commencent à venir à l'hypercorrection.

Après lavage à l'éther, on passe des compresses entre les barres du gril et on remplit l'espace de la fenêtre dans laquelle on a engagé les fils métalliques. Le gril couvert du coton, on émoule du côté du corset plâtré et du gril un champ stérile, qui est épinglé.

Au début, il ne faut pas changer souvent les pansements ; ainsi on évite les risques d'infection avec toutes les complications qui en peuvent résulter. Pendant les premières 48 heures, le malade doit se reposer dans un décubitus dorsal sans bouger ; le troisième jour on peut le mettre dans une position demi-assise et il ne pourra pas s'asseoir avant une semaine. Cet appareil orthopédique donne à l'opéré la liberté des mouvements.

Pour que les différentes pièces osseuses se soudent, l'opéré doit porter ce dispositif orthopédique pendant cinq à six semaines au moins. L'appareil ortho-

pédique enlevé, l'opéré doit continuer de porter son corset pendant deux mois. De telle manière, on sera sûr que le thorax ne reprendra pas une position vicieuse. Cette intervention sanglante doit être complétée par une gymnastique respiratoire. Pendant ces exercices respiratoires, on favorisera l'expansion thoracique dans la zone opératoire.

b) Technique d'Alexander.

John Alexander de Michigan a opéré deux cas du thorax en entonnoir d'origine traumatique par une technique spéciale qui lui est propre. Il fait d'abord une section transversale présternale au niveau du 3^e espace intercostal et une section transversale du sternum ; ensuite une section à travers la partie haute de la ligne blanche allant jusqu'au péritoine. Le sternum n'étant pas mobilisable, il fait deux incisions obliques et symétriques sur les hémithorax, qui commencent au-dessus et en dehors des mamelons et qui se terminent au rebord thoracique ; ces incisions permettent la section de six cartilages costaux (du 4^e jusqu'au 9^e). Ensuite, il fait une incision verticale présternale et une section longitudinale du sternum. A ce moment, le sternum devient mobilisable et avec les doigts on arrive à réduire la difformité ; il ne reste alors que la fixation de la déformation corrigée. Les deux tranches sternales sont ceinturées par des rubans et fils d'argent à la hauteur des 5^{es} et 6^{es} espaces intercostaux ; ces rubans et ces fils sont fixés à l'aide des bandes de caoutchouc à une barre, sup-

portée par deux arceaux qui sont solidarisés avec une armature métallique. Cinq semaines après l'opération, la traction peut être supprimée.

c) *Technique de Rocher.*

Rocher pratique une sternotomie en T sans association avec des sections chondrales et costales. Il met deux fils métalliques dans l'épaisseur des deux tranches sternales et les fait nouer sur une attelle de bois entourée des compresses, prenant l'appui sur les points latéraux du thorax. Rocher a fait cette intervention chirurgicale chez un enfant de douze ans. Après l'opération, l'enfant, par agitation, a cassé les fils métalliques ; on a passé alors sous son rachis une large sangle tirée aux deux bouts par des poids. Le résultat de l'opération n'était pas satisfaisant, puisque la déformation s'est reproduite.

B) *Techniques réalisant de façon progressive
le relèvement de l'entonnoir
et la restauration pariétale*

Le principe de ces techniques consiste à libérer le sternum par une résection bilatérale des cartilages costaux et à le soulever par une traction souple. Le redressement des côtes et de leurs attaches sur le sternum s'effectue spontanément.

d) *Technique de Säuerbruch et de Niessen.*

On fait une incision verticale parasternale gauche et droite avec section des 4^{es}, 5^{es}, 6^{es} et 7^{es} cartilages

costaux. La suspension du sternum s'effectue à l'aide de deux bandes de toile passées derrière le sternum à la distance de 5 cm. l'une de l'autre. Ces deux bandes sont ensuite attachées à un dispositif spécial de traction souple, fixé au-dessus du lit.

e) *Technique de Mathieu.*

Par trois incisions latérales et obliques de chaque côté de l'hémithorax, on fait la résection de tous les cartilages costaux, sauf les deux premiers. Ensuite on visse deux boulons chromés à anse dans le sternum et on fait la traction élastique et verticale sur ces boulons à l'aide d'un bâti métallique. Le boulon qui se trouve à la partie supérieure du sternum se détache après quelques jours ; le boulon vissé à la partie inférieure du sternum reste sur place pendant cinq semaines.

Mathieu a modifié sa technique par la suite ; opérant un autre sujet, porteur du thorax en entonnoir, il a réséqué les trois premiers cartilages costaux pour mobiliser le sternum. Chez un troisième malade, Mathieu a fait une section du manubrium sternal.

f) *Technique d'Ombredanne (deuxième manière).*

L'opération se fait en deux temps espacés d'une semaine environ ; le but de cet espacement est d'éviter une intervention longue et de faire une décompression des organes intrathoraciques par étapes. Quelques jours avant l'opération, le sujet, sur qui on doit intervenir, porte un corset plâtré bivalve fenêtré en avant.

Premier temps opératoire. — Dans le premier temps opératoire, on réalise une charnière sternale et on pratique une chondrectomie gauche. Le sujet étant couché dans la valve postérieure, on pratique une incision curviligne, qui comprend trois segments : un segment initial mené transversalement en avant du sternum au niveau des 2^{es} cartilages costaux et qui débordé le sternum de chaque côté d'un travers de doigt ; un deuxième segment qui est presque vertical, parasternal droit ; il est éloigné du rebord sternal de 2 cm. ; un troisième segment qui est oblique ; il commence à la hauteur de la pointe sternale et se termine vers le rebord chondral de l'hémithorax gauche.

Les incisions une fois faites, on dissèque avec un bistouri la peau et on rabat le lambeau cutané sur le côté gauche. Ensuite, on pratique une charnière souple autour de laquelle pivotera le sternum libéré. On fait un évidement du sternum avec une fraise de Doyen au niveau des 2^{es} espaces intercostaux. Sur une ligne transversale on fait trois trous empiétant l'un sur l'autre et avec une fraise on pratique une fosse transversale jusqu'à l'apparition de la lame fibreuse rétrosternale. Cet évidement est suffisant quand on provoque un mouvement de la charnière par la pression du doigt sur la partie haute du sternum. Pour réaliser la chondrectomie gauche, on ré-
sèque six cartilages costaux gauches (du 3^e au 9^e), en évitant de blesser la plèvre, le tissu du médiastin avec le paquet vasculo-nerveux. On réalise cette ré-

section d'une manière à laisser au sternum des moignons cartilagineux de 1 à 1 cm. 5 de largeur.

Par charnière sternale et la chondrectomie gauche, on a réalisé une mobilité assez importante du sternum d'arrière en avant. Après la vérification de l'hémithorax, on suture le lambeau cutané au crin et on met un pansement faiblement compressif. L'opéré doit rester immobilisé dans le décubitus dorsal pendant deux jours ; vers le cinquième jour, on peut déjà faire une ablation d'une grande partie des fils métalliques.

Deuxième temps opératoire. — Une semaine après le premier temps opératoire, on réalise une chondrectomie droite et on met en place un dispositif spécial pour la traction. L'opéré couché dans son corset, on enlève la valve antérieure et les derniers crins de la suture, puis on désinfecte le champ opératoire. Ensuite on désunit les lèvres de l'incision et on décolle le lambeau cutané que l'on rabat de nouveau sur le côté gauche. On repère la charnière sternale précédemment créée et on résèque six cartilages costaux droits (du 3^e au 9^e) et on vérifie la mobilisation du sternum d'arrière en avant.

La fixation du sternum en bonne place s'effectue avec un tracteur spécial en acier chromé. C'est une pince démontable qui est formée de deux petits pieds à coulisses munis de mors qui saisissent les bords du sternum et qui sont solidarisés en dehors de la peau par une pièce intermédiaire sur laquelle s'exerce la traction. Cette pièce intermédiaire est la partie la plus importante du dispositif. Elle possède une for-

me d'un parallélogramme déformable, grâce à laquelle la force, qui soulève le sternum, aura tendance à rapprocher les deux tiges l'une à l'autre parallèlement et dans un plan transversal.

Pour placer ce dispositif, on serre de chaque côté sur les bords du sternum au niveau du quatrième espace intercostal les mors d'un pied à coulisse. Puis on rabat le lambeau cutané du côté gauche à droite et on engage la tige gauche dans une petite entaille, qu'on y a ménagée. La tige droite sort par la grande incision et on termine l'opération par la suture du lambeau cutané aux crins.

De telle manière, les deux pieds à coulisses seront solidarisés par la pièce intermédiaire, dans le sommet de laquelle on passe un fil de bronze. On repose la valve antérieure du corset sur laquelle on place un support métallique qui enjambe la fenêtre de haut en bas. Ensuite on fait deux anneaux d'un caoutchouc, dont chacun est muni de deux robustes agrafes, chaque anneau étant agrafé aux petits côtés du support métallique. Les quatre jambages élastiques accolés en leur milieu sont chevauchés par une pièce complémentaire d'une grosse agrafe, à laquelle on noue le fil de bronze fixé au tracteur sternal. On fait ensuite un pansement.

Après cette deuxième intervention, l'opéré doit rester de nouveau sans mouvement dans le décubitus dorsal pendant les premiers deux jours. Ensuite il pourra se mobiliser petit à petit et il se lèvera vers la fin de la troisième semaine. On enlève le tracteur vers le 45^e jour après le deuxième temps opératoire.

Ensuite on desserre les petites mâchoires des pieds à coulisses et on les enlève par les petits orifices cutanés. L'opéré doit encore porter son corset pendant deux ou trois mois et faire de la gymnastique respiratoire.

Toutes ces techniques opératoires ont des bénéfices, mais aussi des risques. Souvent, malgré la plus grande attention, on fait des blessures de la plèvre ; il semble qu'il est difficile d'éviter cette blessure. Les blessures de la plèvre donnent des ennuis, parce qu'elles causent des épanchements du côté lésé.

ACCIDENTS POST-OPÉRATOIRES

Il faut distinguer des accidents immédiats et des accidents tardifs.

Accidents immédiats. — La longue durée de l'intervention chirurgicale du thorax en entonnoir peut donner un choc dans la première journée après l'opération. On a essayé de traiter ce choc par une transfusion sanguine de 200 cm³ environ. On a noté également une mort brusque et subite pendant les premières 24 heures, à cause des troubles cardiaques ; cette mort survient, par exemple, au moment où le malade veut passer de la position du décubitus dorsal à la position demi-assise. L'opéré meurt alors dans une cyanose intense : lèvres bleues, pommettes cyanosées et pouls incomptable.

La mort est provoquée par la torsion du pédicule cardiaque, qui se produit par une décompression immédiate et totale du cœur au moment d'un change-

ment de position du malade et de la rupture de l'équilibre médiastinal. C'est pour cette raison qu'il faut prendre des précautions les premiers jours après l'intervention chirurgicale.

Les autres accidents survenus à la suite de l'opération sont les suivants : état d'hyposystolie avec dyspnée intense, tachycardie, état d'angoisse avec des irrégularités du rythme cardiaque ; on peut également avoir des accidents acétoniques avec une azotémie intense et des vomissements. Ces dangers sont d'une moindre importance ; on peut les éviter facilement par la technique d'Ombredanne (deuxième manière). L'avantage de cette technique consiste en ceci qu'on évite la gravité du choc post-opératoire à cause de la diminution de la durée de l'intervention grâce aux deux temps opératoires, espacés d'une semaine, et à une libération progressive du sternum, qui ne donnera pas ni la décomposition brusque du cœur, ni la rupture immédiate de l'équilibre médiastinal.

Accidents tardifs. — Les fils métalliques, que l'on a employés pour faciliter les attaches des côtes au sternum, peuvent se casser les jours qui suivent l'opération. Ces ruptures se font à cause des mouvements de l'opéré ; il est difficile d'éviter ces ruptures, surtout deux ou trois semaines après l'opération. Et comme cette rupture des fils métalliques se fait avant la consolidation des pièces osseuses que l'on a mobilisées au cours de l'intervention, les différents os, y compris les greffes, que l'on a prélevées sur le tibia, ne pourront plus s'attacher ; d'où échec complet

de l'opération. C'est justement pour éviter cet échec qu'Ombredanne a utilisé dans son dispositif orthopédique une pièce intermédiaire, sur laquelle s'exerce une traction.

On peut encore avoir comme accident tardif, une ostéite avec élimination des greffes osseuses, que l'on a mis entre les deux tranches sternales pour faciliter la consolidation de différentes pièces osseuses mobilisées. On a noté également la formation d'un séquestre d'origine sternal. Si la surveillance de l'opéré n'est pas suffisante, on peut encore avoir des escharres, surtout sous la valve postérieure du plâtre; dans ce cas, il faut simplement supprimer cette valve.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

(Sur le thorax en entonnoir. Deutschen Archiv. für Klinische Medizin, vol. 30, p. 411, 1882. Ebstein).

Homme de 25 ans. Père du malade mort après avoir souffert longtemps de douleurs thoraciques. Mère bien portante.

Le malade aurait souffert à l'âge de deux ans d'une encéphalite, à la suite de laquelle apparut une paralysie des deux jambes, qui est restée marquée plus à droite qu'à gauche. C'est à partir de ce moment que sa poitrine a commencé à s'enfoncer. Il vient à la clinique, parce qu'il y a huit semaines il ressentit des fourmillements dans le mollet gauche et des secousses dans toute la jambe gauche. Quinze jours après le début des accidents, le malade remarque que les secousses de la jambe gauche augmentent considérablement et que sa bouche est déviée à gauche. Accès épileptiforme.

Etat présent : Taille, 1 m. 50. Atrophie des deux membres inférieurs. On remarque sur la paroi thoracique antérieure un enfoncement en forme d'entonnoir, partant de l'union du manubrium avec le corps du sternum. Cet enfoncement présente la forme d'un ovale à grand axe vertical. La paroi de l'entonnoir est limitée en haut par la partie supérieure du sternum convexe en haut et en avant ; en bas par la partie supérieure de l'abdomen et se trouve à 12 cm. de l'ombilic. La plus

grande profondeur de l'entonnoir se trouve à environ 3 cm. au-dessus de la ligne intermamillaire.

Scoliose dorsale droite à partir de la 8^e vertèbre dorsale. Point du cœur battant entre la 5^e et la 6^e côte.

OBSERVATION II

(Thèse de Paris, 1897.

Communiquée par le Dr Legrain. Edmond Fournier).

Arabe de 35 ans environ, seul survivant de sept enfants, dont six morts en bas âge.

Présente à la région sacrée une vaste ulcération à contours polycycliques (origine syphilitique), profonde de 1 cm. au moins, qui dure depuis trois ans et qui, sous l'influence d'un traitement mixte, a guéri avec une facilité extraordinaire.

Thorax en entonnoir typique. L'entonnoir se trouve sur la ligne antérieure. La dépression commence au niveau de la 3^e côte et sa profondeur est de 40 mm. Le centre de la dépression siège au niveau de l'union de l'appendice xyphoïde avec le sternum. Appendice xyphoïde notablement atrophié.

OBSERVATION III

(Hospice des Enfants As., salle Billard.

Thèse de Paris, 1932. Sophie Bourda.)

Fille âgée de 1 mois. Poids : 2.030 gr. Taille : 40 cm. 5. Vue à l'âge de 35 jours. Périmètre axillaire : 27. Périmètre xyphoïdien : 28. Enfant probablement prématuré. On remarque une légère aspiration sternale médiane et de plus une dépression inspiratoire des fausses côtes au niveau des articulations chondro-costales, de telle sorte qu'à chaque inspiration, il se produit trois zones de dépressions thoraciques. L'enfant a quitté l'Hospice dans cet état.

OBSERVATION IV

(Communiquée à la XVI^e réunion annuelle de la Société Française d'Orthopédie, 1934. André Richard et Dupuis.)

V... Rolande, 9 ans, opérée à l'Hôpital Maritime, le 9 décembre 1932.

Depuis le 10 août, l'enfant (qui est en état médiocre avec diminution du murmure vésiculaire, très faible amplitude des mouvements respiratoires, circulation périphérique défectueuse) a été soumis à l'aération, à l'héliothérapie au bord de la mer ; son état général est meilleur, mais la déformation reste inchangée : thorax en entonnoir grave avec rigidité du sternum et des régions chondro-costales.

Intervention sous anesthésie générale à l'éther.

Incision à trois branches à large lambeau rabattu de droite à gauche ; section en T du sternum à la scie électrique, soulèvement du sternum et passage de quatre câbles d'acier (deux de chaque côté) sous les cartilages costaux n° 3 et n° 5 sectionnés ; au cours du décollement de la plèvre très adhérente à la paroi, de petits pertuis se sont produits en plusieurs points — fermeture complète — on s'est efforcé d'aveugler la brèche au catgut et avec de petits lambeaux du muscle triangulaire.

Après mise en place des câbles dont les deux droits sortent par l'incision et les deux gauches par des trous de la peau, on met en place le gril métallique autour duquel est fixé un corset plâtré.

Les suites opératoires sont difficiles : hyperthermie, dyspnée, le deuxième et troisième jour — emphysème sous-cutané qui nécessite plusieurs incisions au-dessus de la fourchette et sur les côtés ; les câbles sont enlevés au bout de dix jours et à ce moment l'état général

s'améliore rapidement. Pendant les huit premiers mois de l'année 1933 : spirométrie, qui est faite de façon médiocre à cause de l'intellect peu développé de l'enfant et de sa mauvaise volonté ; cependant la déformation est moindre qu'avant l'intervention et l'enfant quitta l'hôpital le 16 octobre 1933.

OBSERVATIONS RECUEILLIES DANS LE SERVICE DE M. LE PROFESSEUR FRÖELICH

Observation I : 20 mars 1920. M. S..., 16 ans.

Thorax en entonnoir. Troubles cardiaques, respiratoires avec dyspnée et suffocation. On a préconisé un traitement chirurgical, parce qu'on pensait d'abord que ces troubles sont dus au thorax en entonnoir.

Le malade a été envoyé en médecine et après un examen général fait par MM. le Professeur Frœlich et Etienne, on s'est rendu compte que ces troubles n'ont rien à faire avec le thorax en entonnoir ; ces troubles étaient dus à une malformation cardiaque d'origine congénitale.

Observation II : 23 juin 1925. Clément A..., 5 ans.

Thorax en entonnoir, profondeur : 3 cm. 5. Un frère en bonne santé. Gymnastique respiratoire. Port d'un corset qui met l'enfant en lordose et exerce des pressions sur les côtés du thorax. Traitement orthopédique. Revu après 8 mois. Guérison.

Obsevation III : 31 mars 1927. Jean K..., 4 ans.

Thorax en entonnoir. Tibias en O. Chapelet costal rachitique. Traitement orthopédique. Revu après 1 an. Amélioration.

Observation IV : 30 octobre 1929. Marcel C..., 6 ans.

Thorax en entonnoir, dont l'enfoncement se trouve à la base de l'appendice xyphoïde. Luxation congénitale double de la hanche. Traitement orthopédique. Revu après deux ans. Guérison.

Observation V : 24 juillet 1931. Claude S..., 2 ans.

Rachitisme généralisé. Thorax en entonnoir très marqué. Paralysie infantile. Paralysie des jambes des deux côtés. Pied valgus de deux côtés, plus marqué à gauche. Traitement orthopédique. Revue après un an. Guérison.

Observation VI : 29 juillet 1931. Jean G..., 19 mois.

Rachitisme généralisé. Nouures. Chapelet costal rachitique. Thorax en entonnoir. Traitement orthopédique. Revu après deux ans. Guéri cliniquement.

Observation VII : 19 novembre 1931. Bernard E..., 2 ans.

Thorax en entonnoir. Rachitisme généralisé. Nouures. Hernie ombilicale de volume de petit doigt. Chapelet costal rachitique. Tibias en O. Traitement orthopédique. N'a pas été revu.

Observation VIII : 4 août 1932. Pierre M..., 17 mois.

Rachitisme généralisé. Nouures. Thorax en entonnoir. Genou valgum gauche. Traitement orthopédique. Revu après huit mois. Amélioration.

Observation IX : 1^{er} juin 1933. André M..., 5 ans.

Rachitisme généralisé. Thorax en entonnoir. Traitement orthopédique. Revu un an après : presque guéri.

Observation X : 5 février 1934. Jeanne S..., 2 ans.

Thorax en entonnoir. Tibias en O. Pied bot gauche congénital. Traitement orthopédique. Amélioration.

Observation XI : 8 juin 1935. Roger D..., 8 mois.

Ecartement des muscles droits. Cyphose lombaire. Gros ventre. Thorax en entonnoir. Traitement orthopédique. Pas revu.

Observation XII : 17 juin 1935. Guy H..., 20 mois.

Rachitisme généralisé. Grosses épiphyses. Nouures. Tibias en O. Pas de coxa vara. Distance entre les crêtes: 10 cm. Thorax en entonnoir. Traitement orthopédique. Revu après dix mois. Pas d'amélioration.

Observation XIII : 12 octobre 1935. Louis H..., 11 ans.

Thorax en entonnoir. Tibias en O. Chapelet costal. Pied bot droit congénital. Gros ventre. Traitement orthopédique. Revu après deux ans. Pas d'amélioration.

Observation XIV : 28 février 1936. Joseph M..., 6 ans.

Thorax en entonnoir. Cyphose dorsale avec légère scoliose. Genou valgum léger. Traitement orthopédique. Revu après huit mois. Faible amélioration.

Observation XV : 2 juin 1936. François J..., 31 mois.

Rachitisme généralisé. Tibias en O. Genou valgum. Thorax en entonnoir au niveau de la base de l'appendice xyphoïde, de 2 cm. de profondeur. Traitement médical. Revu après quatre mois. Amélioration.

CONCLUSIONS

Nous avons vu que le thorax en entonnoir est une malformation de la paroi thoracique antérieure, qui résulte d'un enfoncement de deux tiers inférieurs du sternum et des cartilages costaux correspondants en arrière et en bas. Cette difformité est parfois d'origine congénitale, et on trouve souvent le thorax en entonnoir avec certains signes bien typiques du rachitisme. Cette malformation peut également être acquise et alors elle est occasionnée par l'hérédosyphilis, végétations adénoïdes et différents traumatismes. Le traitement spécifique n'amène pas d'atténuation de ces déformations.

Si les traitements médical et orthopédique ne font pas toujours disparaître cette difformité, néanmoins l'association de ces traitements avec la gymnastique respiratoire donne des satisfactions plus ou moins satisfaisantes.

Depuis 1911 on a commencé à traiter le thorax en entonnoir chirurgicalement. Quels sont les résultats de ces interventions sanglantes ? Les résultats fonctionnels semblent être considérables : la dyspnée, les

crises d'asthme et les palpitations disparaissent complètement. Saüerbruch a opéré un malade qui, avant l'opération, ne pouvait faire aucun effort ; après l'intervention le sujet commence à travailler physiquement et présente un bon état général.

Lexer a obtenu une guérison complète chez un sujet qui présentait de la dyspnée et des troubles cardiaques, la radiographie a montré une diminution de l'hypertrophie cardiaque que le sujet avait avant l'opération.

Alexander a guéri une femme âgée de 20 ans des douleurs cardiaques, axillaires et scapulaires gauches.

Ombredanne a opéré une jeune fille qui, avant l'opération, faisait des syncopes ; elle marchait pliée en avant, les omoplates saillantes ; après l'intervention, elle est devenue grande, élancée et a marché tout à fait droit.

Chez les autres opérés, on a fait disparaître les essoufflements diurnes et nocturnes ; on a guéri également ainsi les bronchites chroniques, les douleurs thoraciques, la dyspnée d'effort et occasionnelle.

Les résultats morphologiques sont moins satisfaisants. On a remarqué que souvent il reste une rétraction postérieure des moignons cartilagineux. Dans les autres cas, on a trouvé un léger aplatissement sous-mamelonnaire de l'hémithorax gauche, ou bien une fosse ovale gauche avec sternum proéminent. Plus rarement il se forme une fossette costale haute sur l'hémithorax droit ou bien une gouttière parasternale persistante, avec dépression ou cheveu-

chement de deux tranches sternales. Ces défectuosités se forment à la suite d'une traction asymétrique, exagérée ou insuffisante sur les différentes parties osseuses et les greffes, par lesquelles on a voulu reconstituer le plastron sterno-costal.

Pour améliorer les résultats morphologiques, il faut prolonger le port du corset et pratiquer la gymnastique respiratoire pour donner une expansion thoracique suffisante dans le champ opératoire. Les survivants ont présenté un thorax assez bon, sans pseudarthrose, avec un plastron sterno-costal reconstitué, résistant et des soudures osseuses solides.

Sur 22 cas d'intervention chirurgicale sur le thorax en entonnoir recueillis par M. Charles Garnier, il y avait quatre morts (18 %) : ces cas mortels ont été notés exclusivement dans les ostéoplasties et sternotomies en T. Chez certains opérés on a constaté un échec complet de l'opération ; la malformation se reproduisit, parce qu'on n'est pas arrivé à faire souder les différentes parties osseuses avec les greffes prélevées sur le tibia. Quelle technique faut-il donc choisir pour avoir le minimum de risques ?

La résection sterno-chondrale n'a pas donné de mortalité. Mais c'est une intervention grave, parce qu'elle donne facilement une blessure simultanée des deux plèvres avec toutes les conséquences fâcheuses et dangereuses qu'elle entraîne. Il est impossible de la pratiquer dans les grands entonnoirs. C'est une intervention très longue et choquante ; elle supprime la couverture du cœur.

Les ostéoplasties et sternotomies en T sont graves

et choquantes ; leur durée est longue. Elles donnent des perturbations physiologiques importantes : dé-compression brusque du cœur, ballonnement médiastinal, qui peuvent aboutir au pneumothorax accidentel ou bien à une élongation brusque du diaphragme.

Il nous semble donc que la meilleure technique est celle qui permet de réaliser de façon progressive le relèvement de l'entonnoir et une restauration du plastron sterno-costal par une traction continue et souple. C'est la technique d'Ombredanne (deuxième manière). Cette technique permet la libération progressive du cœur et d'autres organes intrathoraciques comprimés avec une élongation lente du diaphragme. Elle supprime en même temps la durée trop longue de l'intervention sanglante et par conséquent elle permet d'éviter le choc avec tous ses ennuis.

On ne peut envisager le traitement chirurgical que lorsque le thorax en entonnoir est accompagné d'accidents du côté des poumons et du cœur ; il faut encore se rendre compte si ces troubles pulmonaires et cardiaques sont dus à la présence du thorax en entonnoir. Nous avons essayé de démontrer que ces opérations, quoique très logiques et encourageantes, sont néanmoins graves et compliquées ; il y a encore de grands progrès à réaliser pour les faire adopter et pour qu'elles puissent entrer couramment dans la pratique. Le traitement chirurgical est une opération très dangereuse et ne donne pas fréquemment de bons résultats. Il faut en user avec beaucoup de prudence.

Notre Maître, M. le Professeur Frœlich, pense, et avec raison, qu'on n'a pas le droit d'exposer la vie des malades pour une satisfaction esthétique ou morphologique, d'ailleurs très aléatoire.

Lorsqu'il s'agit du traitement en général et surtout du traitement chirurgical, où avec un bistouri on « pénètre » dans la chair humaine et qui fait couler le sang, il faut toujours se rappeler le vieil adage romain, vieux comme notre pauvre monde, mais qui sera toujours actuel ; ce vieux adage, qui s'exprime modestement en trois mots : *Primum non nocere !*

Nancy, le 13 Décembre 1936.

Le Président de Thèse,

FROELICH.

Vu et approuvé :

Nancy le 16 Décembre 1936.

Le Doyen de la Faculté de Médecine,

L. SPILLMANN.

Vu et permis d'imprimer :

Nancy, le 16 Décembre 1936.

Le Recteur de l'Académie,

L. BRUNTZ.

Président du Conseil de l'Université.

BIBLIOGRAPHIE

- AMEUILLE. — Les déformations thoraciques en clinique médicale (Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques, 1913, p. 721).
- BARIE. — Les principales déformations thoraciques et leur influence sur le cœur (Journ. de Méd. Interne, 1904, p. 179).
- BIEN. — Zur Anatomie and Osteologie der Frichterbrust (Beiträge zur Pathol. Anat., t. 52, f. 3, 1^{er} mars 1912).
- BOURDA (Sophie). — De l'origine congénitale du thorax en entonnoir par aplasie du plastron sterno-costal (Thèse de Paris, 1932).
- CHLUMSKY. — Ueber die Frichterbrust (Zeitschr. f. Orthop. Chir., 1900-01, p. 465).
- CLÉMENT. — Sur le thorax en entonnoir (Thèse de Paris, 1905).
- EBSTEIN. — Ueber die Frichterbrust (Deutsch. Arch. Klin. Med., 1881-82, p. 411).
- Ein weitere Fall von Frichterbrust (Deutsche Arch. F. Klin. Med., 1883, p. 100).
- GARNIER (Ch.). — Traitement chirurgical du thorax en entonnoir (XVI^e réunion annelle de la Société française d'Orthopédie. Paris, le 12 octobre 1934. Paris Médical, n^o 48, 1^{er} décembre 1934).
- FÉRÉ et SCHMIDT. — De quelques déformations du thorax et en particulier du thorax en entonnoir (Journ. de l'Anat. et de la Physiol., 1893, p. 564).
- HOFFMEISTER. — Operative treatment of congenital funnel-shaped thorax (Beiträge zur Klin. Chirurgie, t. 141, f. 2, 1927).

- KLEMPERER. — Eine merkwürdige Deformität (Wiener Med. Blatt, n° 50, 1880).
- LARINI. — Sulla patogenesi petto piramidale (Rev. di Clin. Pediat., 1926, p. 677).
- MARIE-NAGEOTTE-WILBOUCHEWITSCH. — Aplasie congénitale du plastron sterno-costal comme origine du thorax en entonnoir (Bull. de la Sté de Pédiatrie, 20 janvier 1925).
- MEYER. — Sur le traitement chirurgical du thorax en entonnoir d'origine congénitale (Berliner Klin. Woch., n° 34, 21 août 1911, p. 1.563).
- OMBRÉDANNE (L.). — Anomalies thoraciques (Bull. de la Soc. de Pédiatrie de Paris, n° 2, février 1914, p. 93).
- Correction ostéoplastique des grandes dépressions sterno-costales dites « thorax en entonnoir » (Société Nationale de Chirurgie, séance du 8 juillet 1931).
- OMBRÉDANNE et GARNIER. — Présentation d'un thorax en entonnoir avant intervention (Société de Pédiatrie de Paris, séance du 20 octobre 1932. Revue française de Pédiatrie, t. VIII, n° 2, 1932).
- PICQUE et COLUMBANI. — Etude sur le thorax en entonnoir (Revue d'Orthopédie, 1900, p. 157).
- SMITH (H.-R.). — Frichterbrust (Norsk. Mg. f. Loegevid. Christiania, 1886, p. 236).
- TAYLOR. — The treatement of Pectus excavatum (funnel breast) (New-York, Med. Journ., 1914, p. 1.154).
- TESTUT (L.). — Traité d'anatomie humaine.
- VERSE. — Ueber die kongenitale Frichterbrust (Beiträge zur Path. Anat., 1910, p. 311).
- WIGGER. — Congenital cleft in thoracic wall (Zentrallbl. f. Gynäk., 8 octobre 1907, p. 2.631).
- ZAMBUC. — Thorax en entonnoir (Bull. de la Société Chir. de l'Indo-Chine, t. IV, n° 7, juillet 1926).
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
LE SERMENT D'HIPPOCRATE.....	7
INTRODUCTION.	9
DÉFINITION ET DESCRIPTION CLINIQUE DU THORAX EN ENTONNOIR	11
ANATOMIE ET DÉVELOPPEMENT DU STERNUM ET DES CARTILAGES COSTAUX.	14
ETIOLOGIE, PATHOGÉNIE ET ÉVOLUTION DU THORAX EN ENTONNOIR.	17
HISTORIQUE ET STATISTIQUE	23
SYMPTOMATOLOGIE.	26
DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL.	31
TRAITEMENTS.	35
1) Traitement médical.	36
2) Traitement orthopédique	36
3) Traitement chirurgical	38
I. — <i>Opérations décompressives par résection sterno-costales</i>	38
II. — <i>Opérations plastiques avec reconstitution de la paroi thoracique</i>	39

	Pages
a) Technique d'Ombredanne (première manière) et de Garnier.....	39
b) Technique d'Alexander	44
c) Technique de Rocher.....	45
d) Technique de Säuerbruch et de Niessen.	45
e) Technique de Mathieu.....	46
f) Technique d'Ombredanne (deuxième manière).	46
<i>Accidents post-opératoires</i>	50
OBSERVATIONS.	53
CONCLUSIONS.	59
BIBLIOGRAPHIE.	65
